

Antisqueeze safety for driven closure devices.

Patent number: EP0638701
Publication date: 1995-02-15
Inventor: GLAGOW KLAUS DIPL-ING (DE); JAEGER SEBASTIAN DIPL-ING (DE); WEISS BERNHARD DR (DE); BONNE ANDREAS DIPL-ING (DE); HABER GYALA DIPL-ING (DE); SCHABERICK JUERGEN (DE)
Applicant: METZELER AUTOMOTIVE PROFILES (DE)
Classification:
 - **international:** E05F15/00
 - **european:** B60J10/00; B60J10/00D5; E05F15/00B6D2
Application number: EP19930115117 19930920
Priority number(s): DE19934326738 19930809; DE19934329535 19930902

Also published as:

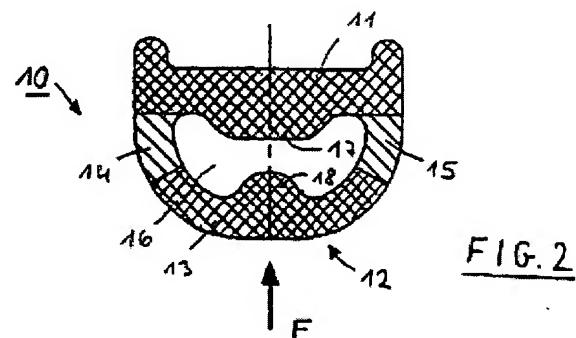
- JP7096740 (A)
- EP0638701 (A3)
- DE4329535 (A1)
- BR9304325 (A)
- EP0638701 (B1)

[more >>](#)
Cited documents:

- EP0405351
- DE3724085
- EP0381578
- FR2089278
- EP0015393

[more >>](#)
Abstract of EP0638701

The invention relates to a pinching-prevention means for power-operated closure devices, in particular electrically operated windows and sun roofs of motor vehicles, having two spaced-apart electric conductors which, when brought into contact, trigger a switching operation with respect to the drive unit. In the case of said pinching-prevention means, the invention provides, for simple production and reliable contacting, that the pinching-prevention means comprises an elastic hollow profile (10) which consists of an elastomer or plastic and exhibits a planar base region (11) and an attached, convex profile region (12) with the inclusion of a hollow chamber (16), and that the base region (11) and vertex region (13) of the convex profile region (12) consist of a conductive material, said two regions being separated from one another by insulating profile regions (14, 15).





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: 0 638 701 A2

(2)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 93115117.9

(51) Int. Cl.⁶: E05F 15/00

(22) Anmeldetag: 20.09.93

(30) Priorität: 09.08.93 DE 4326738
02.09.93 DE 4329535

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.95 Patentblatt 95/07

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IE IT LI NL PT SE

(71) Anmelder: METZELER Automotive Profiles
GmbH
Bregenzer Strasse 133
D-88131 Lindau (DE)

(72) Erfinder: Bonné, Andreas, Dipl.-Ing.
Goppertsweiler 38
D-88099 Neukirch (DE)
Erfinder: Glagow, Klaus, Dipl.-Ing.
Halbinselstrasse 42
D-88142 Wasserburg (DE)

Erfinder: Jäger, Sebastian, Dipl.-Ing.
Irisstrasse 21
D-88079 Kressbonn (DE)
Erfinder: Weiss, Bernhard, Dr.
Am Rehberg 6
D-88131 Lindau/Bodensee (DE)
Erfinder: Haber, Gyala, Dipl.-Ing.
Immelmannstrasse 21
D-88239 Wangen (DE)
Erfinder: Schaberick, Jürgen
Unterer Steig 16
D-88131 Lindau/Bodensee (DE)

(74) Vertreter: Seibert, Hannelore
Selbert + Michells,
Rechtsanwälte und Patentanwälte,
Tattenbachstrasse 9
D-80538 München (DE)

(54) Einklemmschutz für kraftbetätigte Schließeinrichtungen.

(57) Bei einem Klemmschutz für kraftbetätigte Schließeinrichtungen, insbesondere elektrisch betätigte Fenster und Schiebedächer von Kraftfahrzeugen, mit zwei voneinander beabstandeten elektrischen Leitern, die bei in Kontaktbringen einen Schaltvorgang bezüglich des Antriebsaggregates auslösen, ist zur einfachen Herstellung und sicheren Kontaktgabe erfahrungsgemäß vorgesehen, daß der Einklemmschutz aus einem elastischen Hohlprofil (10) aus einem Elastomer oder Kunststoff besteht, der einen ebenen Basisbereich (11) und einen aufgesetzten, gewölbten Profilbereich (12) unter Ein schluß einer Hohlkammer (16) aufweist, und daß Basisbereich (11) und Zenitbereich (13) des gewölbten Profilbereiches (12) aus leitfähigem Material bestehen, die durch isolierende Profilbereiche (14, 15) voneinander getrennt sind.

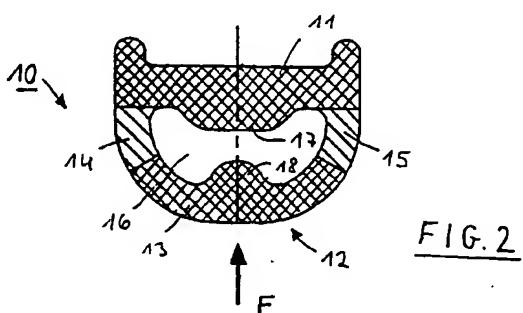


FIG. 2

EP 0 638 701 A2

Die Erfindung bezieht sich auf einen Einklemmschutz für kraftbetätigte Schließenrichtungen, insbesondere für elektrisch betätigte Fenster und Schiebedächer von Kraftfahrzeugen, mit zwei von einander beabstandeten elektrischen Leitern, die bei in Kontaktbringen einen Schaltvorgang bezüglich des Antriebsaggregates auslösen.

Ein derartiger Einklemmschutz ist beispielsweise aus der DE 34 24 581 A1 oder der DE 37 24 085 A1 bekannt. Hierbei werden jedoch vorwiegend metallische elektrische Leiter direkt miteinander in Kontakt gebracht, bei denen einmal die Gefahr einer Korrosion und zum anderen nach längerem Gebrauch die Gefahr einer mangelhaften Rückstellung dieser Leiter möglich ist, so daß damit eine Dauergebrauchseigenschaft stark vermindert wird. Darüberhinaus sind dieses Profile in ihrer Herstellung sehr aufwendig und montageempfindlich.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, einen Einklemmschutz zu schaffen, der einfach aufgebaut ist und eine hohe Dauergebrauchstüchtigkeit aufweist. Darüberhinaus soll er auch leicht um abgewinkelte Ecken herumgeführt werden können und einfache Verbindungs- und Anschlußstücke aufweisen sowie eine einfache Erstmontage ohne Beschädigung der Einzelkomponenten erlauben.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Einklemmschutz aus einem elastischen Hohlprofil aus einem Elastomer oder Kunststoff besteht, der einen ebenen Basisbereich und einen aufgesetzten, gewölbten Profilbereich unter Einschluß einer Hohlkammer aufweist und daß der Basisbereich und der Zenitbereich des gewölbten Profilbereiches aus leitfähigem Material bestehen, die durch isolierende Profilbereiche von einander getrennt sind.

Durch ein solches einfach aufgebautes Hohlprofil wird bei Eindrücken an einer beliebigen Stelle entlang des Profils durch die sich ergebende Widerstandsverringerung und Stromerhöhung bei Berührung der leitfähigen Bereiche ein Schaltvorgang zum Umsteuern oder Abstoppen eines Antriebsaggregates ausgelöst.

Im einzelnen kann das Hohlprofil so ausgebildet sein, daß auf die Ränder des ebenen Basisbereiches ein etwa halbkreisförmiger Profilbereich aufgesetzt ist, dessen an den Basisbereich angrenzende Profilabschnitte aus nichtleitendem Material bestehen.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn auf der Innenseite der Hohlkammer die leitfähigen Bereiche jeweils einen elektrisch leitfähigen Ansatz aufweisen.

Ferner ist es zweckmäßig, wenn in die leitfähigen Profilbereiche jeweils ein durchlaufend r, m-tallischer Leiter eingebettet ist, um damit einen geringeren Widerstand zu erreichen.

Das Hohlprofil ist zweckmäßigerweise seitlich auf der Fahrzeug-Innenseite der Scheiben der Kraftfahrzeugfenster und unterhalb des oberen Fensterführungsprofils angeordnet. Es kann dabei seitlich an Rahmenteilen der Fahrzeugfenster befestigt sein.

Insgesamt ist es von Vorteil, wenn das Hohlprofil entlang der Oberkanten der Fenster von Vordertür und Hintertür des Kraftfahrzeuges angeordnet ist. Darüberhinaus kann ein solches Hohlprofil entlang der Vorderkante und auch an den Seitenkanten und der Hinterkante eines Schiebedaches bzw. der gegenüberliegenden Dachöffnungskante angeordnet sein.

Dabei kann das Hohlprofil des Einklemmschutzes getrennt von übrigen Dichtungsprofilen als gesondertes Bauteil montiert werden.

Es ist aber auch möglich, das Hohlprofil integral in stofflicher Verbindung mit anderen Profilen herzustellen.

Dabei ist es z.B. möglich, daß das Hohlprofil mit einer Ecke einstückig mit dem innenliegenden Schenkel des Fensterführungsprofiles auf der Oberseite des Kraftfahrzeugfensters verbunden und gemeinsam mit dem Fensterführungsprofil einstückig extrudiert ist.

Für Verbindungen in abknickenden Eckbereichen ist es zweckmäßig, wenn die an der Ecke aneinandergrenzenden Hohlprofilenden auf einen entsprechend abgewinkelten Einlegekontakt mit dem Querschnitt der Hohlkammer aufgeschoben sind, wobei dieser Einlegekontakt ober- und unterseitig leitende Schichten aufweist, die mittig von einer isolierenden Schicht getrennt sind.

Bezüglich eines Anschlußkontakte für den elektrischen Anschluß hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, daß dieser an einem Ende einen Querschnitt entsprechend der Hohlkammer des Hohlprofils aufweist und am anderen Ende in ein blockförmiges Endstück übergeht, aus dem zwei Kontaktstifte herausragen und daß der Anschlußkontakt ober- und unterseitig leitende Schichten aufweist, die mittig von einer isolierenden Schicht getrennt sind.

Bei Hohlprofilen mit eingelegten Leitern kann das blockförmige Endstück auf seiner Rückseite Kontaktspitzen aufweisen, die mit den Leitern in Kontakt stehen.

Bei dem erfindungsgemäßen Hohlprofil können die leitfähigen Bereiche durch Zugabe von leitfähigen Stoffen zum Grundmaterial hergestellt sein. Als leitfähige Stoffe eignen sich besonders Ruße oder Graphit oder auch ein Metallpulver.

Anhand einer schematischen Zeichnung sind Aufbau und Funktionsweise von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 di schematisierte Seitenansicht eines Kraftfahrzeuges mit den zu

schützenden Bereich n,
Fig. 2 einen Querschnitt durch das Hohlprofil mit zwei leitfähigen Bereichen,
Fig. 3 eine andere Ausgestaltung dieses Hohlprofils,
Fig. 4 einen Querschnitt durch eine getrennte Anordnung des Hohlprofils in Bezug auf das zu schützende Fenster,
Fig. 5 einen Querschnitt durch eine einstückige Ausbildung von Hohlprofil und Fensterführungsprofil
Fig. 6 eine Aufsicht auf eine Eckverbindung,
Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines solchen Einlegekontakte für eine Eckverbindung,
Fig. 8 eine Aufsicht auf einen Anschlußkонтakt,
Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines solchen Anschlußkontakte,
Fig. 10 eine Seitenansicht eines Anschlußkontakte für ein Hohlprofil mit elektrischen Leitern und
Fig. 11 eine Vorderansicht dieses Anschlußkontakte.

In Fig. 1 ist schematisch die Seitenansicht eines Kraftfahrzeugs im Bereich von Vordertür 1 und Hintertür 2 dargestellt. Mit einem Einklemmschutz sind insbesondere der Bereich 3, nämlich der Bereich A-Säule der Vordertür, der Bereich 4, nämlich am Dach der Hintertür 2 sowie der Bereich 5 an der C-Säule der Hintertür anzutreffen. Zusätzlich ist es auch möglich, bei einem Schiebedach 6 die Vorderkante 7 entsprechend zu schützen sowie auch die Seitenkanten und ggf. die Hinterkante in den Schutz einzubeziehen.

In Fig. 2 ist ein solcher Einklemmschutz im einzelnen gezeigt. Das entsprechende Hohlprofil 10 weist einen ebenen Basisbereich 11 aus leitfähigem Material und einen auf die Ränder des ebenen Basisbereiches 11 aufgesetzten, etwa halbkreisförmigen Profilbereich 12, dessen Zenitbereich 13 ebenfalls aus leitfähigem Material besteht, wobei dieser leitfähige Bereich 13 über zwei Bereiche 14 und 15 aus nichtleitendem Material vom Basisbereich 11 getrennt ist.

Die Profilbereiche 11 und 12 schließen dabei eine Hohlkammer 16 ein, wobei auf der Innenseite der Hohlkammer 16 die leitfähigen Bereiche 11 und 13 jeweils einen elektrisch leitenden Vorsprung 17 und 18 aufweisen.

Als Material für dieses Hohlprofil 10 können Elastomere, thermoplastische Elastomere oder Thermoplaste benutzt werden, wobei die Leitfähigkeit der leitenden Bereiche 11 und 13 durch Beigabe von leitfähigen Stoffen, wie Ruß, Graphit oder Metallpulver zum Grundmaterial herstellbar ist.

Bei Einwirken einer Kraft F und einem Eindrücken des gewölbten Profilbereiches 12 an einer beliebigen Stelle entlang des Profils wird dann bei Berührung der leitfähigen Bereiche 17 und 18 sich eine Widerstandsverringerung und damit eine Stromerhöhung in den leitenden Bereichen 11 und 13 ergeben, so daß damit ein Schaltvorgang zum Umsteuern oder Abstoppen eines Antriebsaggregates in einer elektrischen oder elektronischen Leitung ausgelöst werden.

Eine weitere mögliche Ausgestaltung eines solchen Hohlprofils ist in Fig. 3 gezeigt. Dabei sind in die leitenden Profilbereiche 11 und 13 metallische Leiter 20 und 21 eingebettet, was durch Koextrusion erfolgen kann. Durch diese metallischen Leiter 20 und 21 kann der elektrische Durchgangswiderstand des Gesamtsystems weiter gesenkt werden. Für den Gesamtwiderstand ist beim Zusammendrücken des Profils an beliebiger Stelle nur noch der Übergangswiderstand zwischen den metallischen Leitern 20 und 21 und dem dazwischenliegenden leitfähigen Material 11 und 13 von maßgebendem Einfluß.

In Fig. 4 ist die mögliche Anordnung eines solchen Hohlprofils im Bereich der Scheibe in gesonderter Anordnung und getrennt von anderen Profilen gezeigt. Wie man aus der schematischen Zeichnung ersieht, ist innerhalb des oberen Türrahmens 25 das obere Fensterführungsprofil 26 eingeknöpft, das mit beispielsweise drei Dichtlippen 27, 28 und 29 die nach oben auffahrende Scheibe 30 aufnimmt und abdichtet.

An einer den unteren Rand des Rahmens 25 umschließenden Kunststoffverkleidung 31 ist auf einem nach oben aufragenden Schenkel 32 über ein Klebeband 33 das eigentliche Hohlprofil 10 mit seinen leitenden Bereichen 11 und 13 sowie den nichtleitenden Zwischenstücken 14 und 15 gezeigt.

Mit einer solchen Anordnung ist sichergestellt, daß z.B. bei einer auf dem oberen Rand 35 der Scheibe 30 aufliegenden Hand beim elektrischen Hochfahren der Scheibe 30 die Hand zunächst mit dem Profil 10 in Berührung kommt und hierbei den leitenden Bereich 13 auf den leitenden Basisbereich 11 aufdrückt und damit einen entsprechenden Kontakt zum Anhalten des Fensterantriebs bewirkt.

Fig. 5 zeigt ein mit einem Profil einstückig ausgebildetes Hohlprofil. Das dargestellte Fensterführungsprofil 36 mit seinen beiden seitlichen Schenkeln 37 und 38 und den Dichtlippen 39 und 40 bzw. 41 ist am freien Ende des innenliegenden Schenkels 37 direkt mit einer Ecke des Hohlprofils 10 verbunden und einstückig mit diesem extrudiert. Dabei setzt sich der nichtleitende Gummi des Schenkels 37 unmittelbar als Umhüllung 42 des leitenden Bereiches 11 des Hohlprofils 10 fort.

In Analogie zu dem dargestellten Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 kann das Hohlprofil auch mit

jedem anderen Funktionsprofil am Kraftfahrzeug einstückig ausgebildet sein.

In Fig. 6 ist eine Eckverbindung von winklig aufeinanderstoßenden Hohlprofilen 10 und 10' dargestellt. In die auf Gehrung geschnittenen Enden dieser Hohlprofile ist ein Einlegekontakt 45 eingeschoben, wie er im einzelnen in Fig. 7 in perspektischer Ansicht schräg von unten näher dargestellt ist.

Dieser Einlegekontakt 45 weist dabei einen Querschnitt auf, wie er der Hohlkammer 16 des Hohlkammerprofils 10 entspricht und verläuft dabei im gleichen Winkel wie die beiden aufeinanderstoßenden Hohlprofile 10 und 10'. Dieser Einlegekontakt 45 weist eine Oberseite 46 und eine Unterseite 47 aus leitendem Material auf, die durch eine Isolationsschicht 48 voneinander getrennt sind. Wegen der an die Hohlkammer angepaßten Außenkontur dieses Einlegekontakte 45 ist eine kontaktsichere Verbindung zwischen zwei solchen Hohlprofilabschnitten sicher gewährleistet. Üblicherweise werden dabei die Hohlprofile 10 und 10' auf den Einlegekontakt 45 aufgesteckt und mit einer isolierenden Gummimischung, einem isolierenden thermoplastischen Elastomer oder einem isolierenden Thermoplast überspritzt. Ggf. reicht es auch aus, daß die Profile einfach auf den Einlegekontakt 45 aufgesteckt oder aufgeklebt werden.

In Fig. 8 ist ein elektrischer Anschlußkontakt 50 für das Ende eines Hohlprofils 10 dargestellt, wie er im Bereich 9 entsprechend Fig. 1. Verwendung findet.

Der Aufbau eines solchen Anschlußkontakte 50 entsprechend Fig. 8, wie er im einzelnen in Fig. 9 dargestellt ist, entspricht im wesentlichen dem Einlegekontakt nach Fig. 7, in dem ein in das Hohlprofil 10 einzuschiebender Bereich 45 mit einer Außenkontur vorgesehen ist, der der Innenkontur des Hohlkanals 16 entspricht und aus einer oberen leitenden Schicht 46, einer unteren leitenden Schicht 47 und einer zwischengeschalteten Isolierschicht 48 besteht. Am außerhalb des Hohlprofils 10 liegenden Bereich dieses Anschlußkontakte geht dieser in ein blockförmiges Endstück 50 gleichen Schichtaufbaus wie das Kontaktstück 45 auf, aus dem zwei Kontaktstifte 51 und 52 zum Anschluß an die Antriebsleitungen herausragen.

Bei einem Hohlprofil 10 mit zwei innenliegenden elektrischen Leitern 20 und 21 ist entsprechend den Figuren 10 und 11 ein Anschlußkontaktstück 55 vorzusehen, das im Prinzip den gleichen Aufbau wie das Kontaktstück nach Fig. 8 und 9 aufweist, bei dem jedoch vom blockförmigen Endstück 55 auf dessen Rückseite zwei Kontaktspitzen 56 und 57 ausgehen, die sich an die Leiter 20 und 21 gutleitend anlegen und damit einen sicheren Kontakt bilden.

Insgesamt ist also ein Einklemmschutz geschaffen, der sehr einfach aufgebaut ist und eine große Variationsmöglichkeit der Gestaltung und des Einbaues ermöglicht.

Patentansprüche

1. Einklemmschutz für kraftbetätigte Schließeinrichtungen, insbesondere elektrisch betätigtes Fenster und Schiebedächer von Kraftfahrzeugen, mit zwei voneinander beabstandeten elektrischen Leitern, die bei in Kontaktbringen einen Schaltvorgang bezüglich des Antriebsaggregates auslösen, dadurch gekennzeichnet, daß der Einklemmschutz aus einem elastischen Hohlprofil (10) aus einem Elastomer oder Kunststoff besteht, der einen ebenen Basisbereich (11) und einen aufgesetzten, gewölbten Profilbereich (12) unter Einschluß einer Hohlkammer (16) aufweist und daß Basisbereich (11) und Zenitbereich (13) des gewölbten Profilbereiches (12) aus leitfähigem Material bestehen, die durch isolierende Profilbereiche (14, 15) voneinander getrennt sind.
2. Einklemmschutz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Ränder des ebenen Basisbereiches (11) ein etwa halbkreisförmiger Profilbereich (12) aufgesetzt ist, dessen an den Basisbereich (11) angrenzende Profilabschnitte (14, 15) aus nichtleitendem Material bestehen.
3. Einklemmschutz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Innenseite der Hohlkammer (16) die leitfähigen Bereiche (11, 13) jeweils einen in die Hohlkammer ragenden leitfähigen Ansatz (17, 18) aufweisen.
4. Einklemmschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die leitfähigen Profilbereiche (11, 13) jeweils ein durchlaufender, metallischer Leiter (20, 21) eingebettet ist.
5. Einklemmschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (10) seitlich auf der Fahrzeug-Innenseite der Scheiben (30) der Kraftfahrzeugfenster und unterhalb des Fensterführungsprofils (26) angeordnet ist.
6. Einklemmschutz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (10) seitlich an Rahmen Teilen (31) der Fahrzeugfenster (30) befestigt ist.
7. Einklemmschutz nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (10)

entlang der Oberkanten (3, 4, 5) der Fenster von Vordertür (1) und Hintertür (2) des Kraftfahrzeuges angeordnet ist.

8. Einklemmschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (10) entlang der Kanten (7) eines Schiebedaches (6) bzw. der gegenüberliegenden Dachöffnungskanten angeordnet ist.

9. Einklemmschutz nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (10) getrennt von übrigen Dichtungsprofilen als gesondertes Bauteil montiert ist.

10. Einklemmschutz nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (10) integral in stofflicher Verbindung mit anderen Profilen hergestellt ist.

11. Einklemmschutz nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil (10) mit einer Ecke einstückig mit dem innenliegenden Schenkel (37) des Fensterführungsprofils (36) auf der Oberseite der Kraftfahrzeugfenster verbunden und gemeinsam mit dem Fensterführungsprofil extrudiert ist.

12. Einklemmschutz nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in abknickenden Eckbereichen (8) des Profilbereiches die aneinander grenzenden Enden der Hohlprofile (10, 10') auf einen entsprechend abgewinkelten Einlegekontakt (40) mit dem Querschnitt der Hohlkammer (16) aufgeschoben sind, und daß der Einlegekontakt (40) ober- und unterseitig leitende Schichten (41, 42) aufweist, die mittig von einer isolierenden Schicht (43) getrennt sind.

13. Einklemmschutz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anschlußkontakt (45) für den elektrischen Anschluß vorgesehen ist, der an einem Ende einen Querschnitt (46) entsprechend der Hohlkammer (16) des Hohlprofils (10) aufweist und am anderen Ende in ein blockförmiges Endstück (50) übergeht, aus dem zwei Kontaktstifte (51, 52) herausragen und daß der Anschlußkontakt (45) ober- und unterseitig leitende Schichten (47, 48) aufweist, die mittig von einer isolierenden Schicht (49) getrennt sind.

14. Einklemmschutz nach Anspruch 4 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei Hohlprofil n (10) mit eingelegten Leitern (20, 21) das blockförmige Endstück (55) auf seiner Rückseite zwei Kontaktspitzen (56, 57) aufweist, die mit den Leitern (20, 21) in Kontakt stehen.

15. Einklemmschutz nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die leitfähigen Bereiche (11, 13; 41, 42; 47, 48) durch Zugabe von leitfähigen Stoffen zum Grundmaterial hergestellt sind.

16. Einklemmschutz nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die leitfähigen Stoffe aus Ruß oder Graphit enthalten.

17. Einklemmschutz nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die leitfähigen Stoffe aus Metallpulver enthalten.

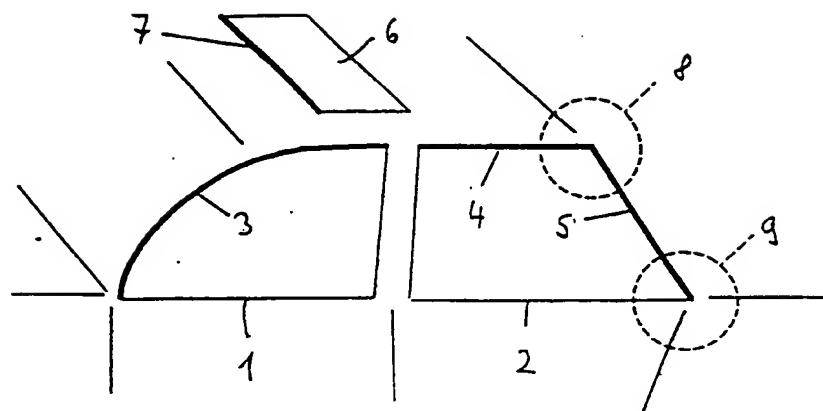


FIG. 1

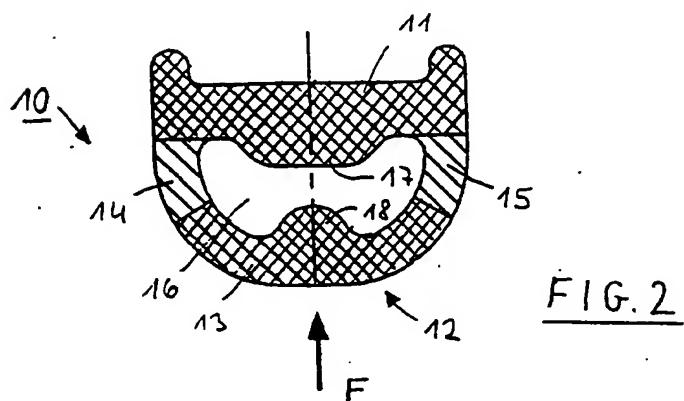


FIG. 2

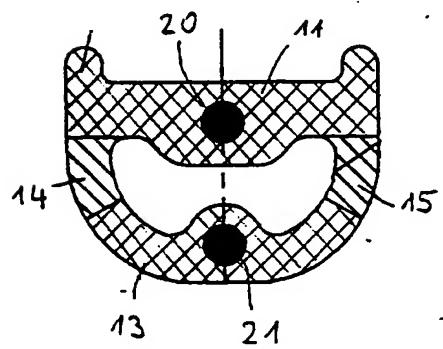


FIG. 3

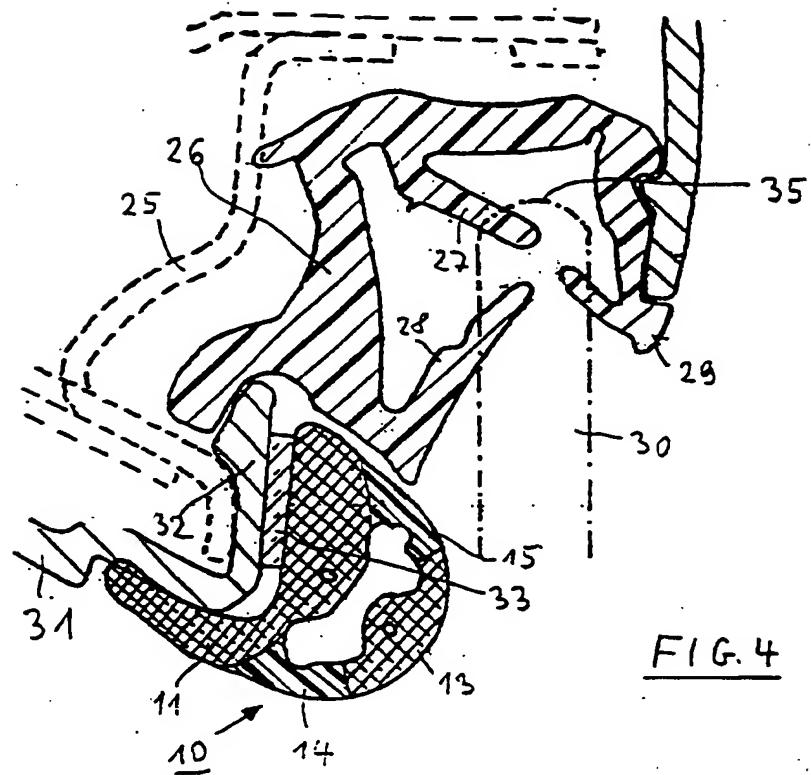


FIG. 4

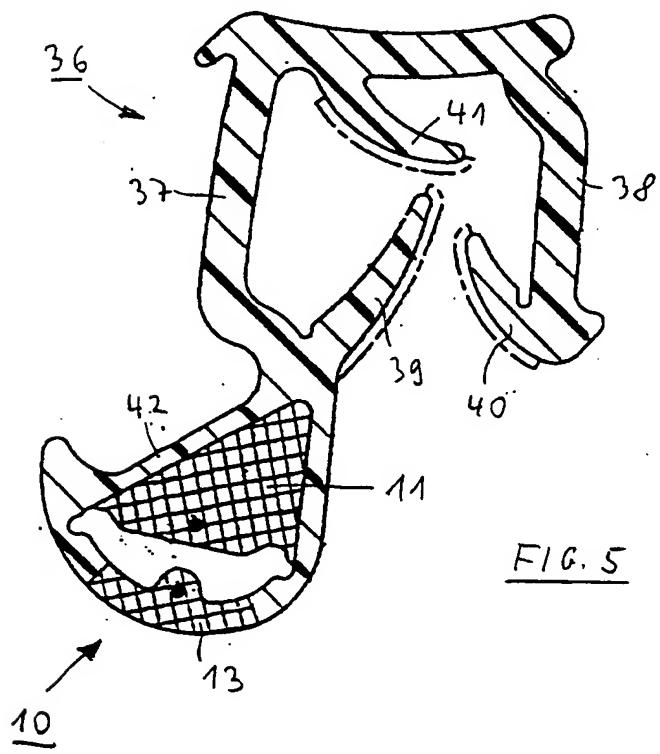


FIG. 5

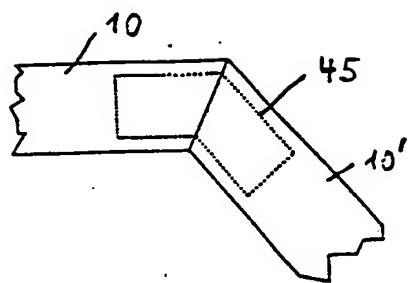


FIG. 6

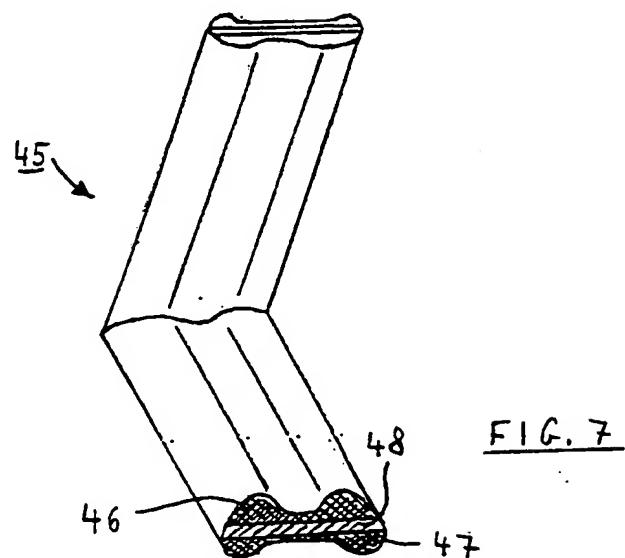


FIG. 7

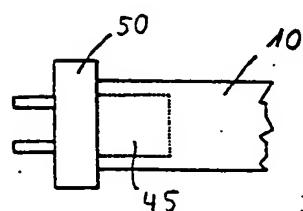


FIG. 8

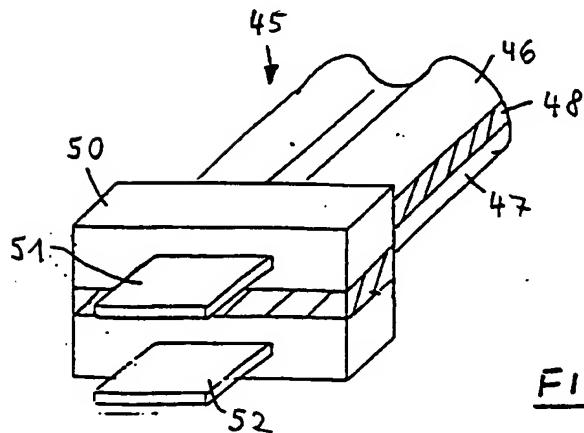
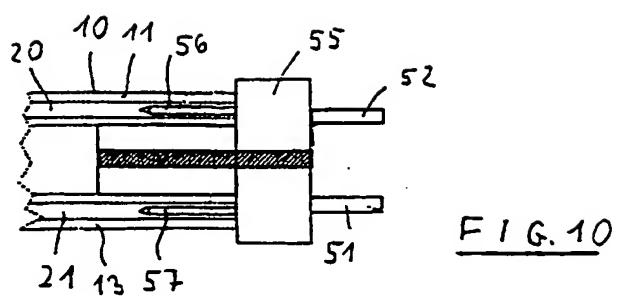
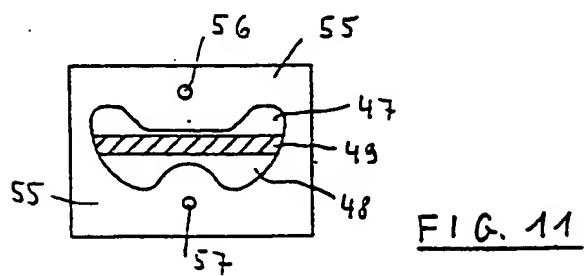


FIG. 9



F I G. 10



F I G. 11